

Dans ce numéro: R. FOL et F. TASSEL: Un des facteurs déterminants du plan de chasse: l'accroissement des populations de cervidés. — W. GROCHOWSKI: Les productions secondaires en Pologne. — G. JEANPIERRE: Les dégagements, goulot des plantations résineuses importantes. — G. SIMON: Histoire de la forêt de Benon. — C.B. MALPHETTES: Note sur le cycle biologique de *Hylobius abietis* L. dans le nord-est de la France.

## UN DES FACTEURS DÉTERMINANTS DU PLAN DE CHASSE : L'ACCROISSEMENT DES POPULATIONS DE CERVIDÉS

PAR

R. FOL et F. TASSEL

Ingénieurs en Chef des Eaux et Forêts

---

Pour une population de grand gibier vivant dans un territoire donné, la connaissance des éléments écologiques et évolutifs permet d'aménager ce gibier, donc de fixer le plan de chasse, c'est-à-dire le nombre d'animaux de chaque sexe de l'espèce considérée qui pourra ou devra être tué dans l'année pour laquelle il est établi, compte tenu des objectifs cynégétiques et des impératifs d'ordre sylvicole et agricole.

En France, la loi n° 63-754 du 30 juillet 1963 a institué un plan de chasse du grand gibier « pour créer un nécessaire équilibre agro-sylvo-cynégétique ». Un tel plan était déjà mis en œuvre dans un certain nombre de départements de l'Est et dans quelques grands massifs domaniaux de l'intérieur.

*Le plan de chasse* se borne à indiquer, pour chaque sexe, le nombre d'animaux à tirer. *Le plan de tir* est plus précis: à l'intérieur de chaque catégorie, il indique l'âge et si possible la qualité des animaux à éliminer. Il donne ainsi au plan de chasse la sélectivité désirable.

La mise en œuvre des nouvelles dispositions légales va poser — et pose déjà — des problèmes souvent difficiles à résoudre et le but de notre étude est d'essayer d'apporter un peu de clarté dans les idées et de mettre à la disposition de ceux qui doivent établir ou contrôler des plans de chasse des données simples mais suffisamment précises pour leur permettre une estimation rapide et acceptable des tirs à demander ou à attribuer.



3 —  $E_n < E_c$ . On peut chercher à augmenter la population initiale au niveau de la d.e.s et dans ce cas :

$$E_{n+1} > E_n$$

donc  $E_n - E_{n+1} < 0$

d'où  $P < a$

En général, on ne pourra rattraper  $E_c$  qu'en plusieurs étapes.

Pour connaître  $P$ , il faut donc déterminer  $E_c$ ,  $E_n$  et  $a$ .

Cette détermination sera plus souvent une appréciation ou un pronostic qu'un calcul, étant donné la difficulté d'en connaître les éléments avec une approximation suffisante.

*Détermination des effectifs ( $E_c$  et  $E_n$ ).*

$E_c$  sera fonction des ressources du territoire (nourriture naturelle et artificielle, couvert, quiétude...) et des impératifs économiques et agricoles à respecter de manière à tendre vers la d.e.s.

$E_n$  s'appréciera en fonction de tous les éléments qui auront pu être recueillis : animaux vus par corps, traces, recensements, inventaires statistiques.

Pour être comparables,  $E_n$  et  $E_c$  devront se rapporter à une même période de l'année : la plus adéquate est celle située entre la fin de l'hiver et la période des naissances. Tous les tableaux de chasse sont alors connus et la mauvaise saison est passée.

L'arrêté du 15 mars 1965 pris pour l'application de la loi du 30 juillet 1963 susvisée prévoit que les demandes de plan de chasse doivent être présentées par les bénéficiaires avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année. Il leur faudra donc tenir compte pour certains mas-sifs, de la prolongation de la saison rigoureuse ou de la chasse à courre au delà de cette date.

La question des inventaires reste en dehors de notre sujet.

Disons cependant que l'administration des Eaux et Forêts et le Conseil Supérieur de la Chasse poursuivent l'étude de procédés de dénombrement applicables aux forêts de plaine dépourvues de neige en hiver, c'est-à-dire là où les inventaires sont le plus difficile à réaliser.

Quatre méthodes ont été mises à l'épreuve : battues par placettes, observateur mobile, fumées et pertes annuelles (Skuncke), dont les résultats sont en cours d'analyse à la station de Biométrie du C.N.R.F. à Nancy.

Il convient, en passant, de préciser la très grande importance de ces questions d'inventaires, car il semble bien que personne en France ou à l'étranger ne soit parfaitement fixé sur le chiffre de populations de cervidés en forêt ouverte, de telle sorte que des plans de chasse portés du simple au triple en quelques années n'ont pas permis de constater une variation apparente de la densité du cheptel.

C'est dire que tous ces problèmes doivent être actuellement abordés avec cette circonspection et en vérifiant chaque fois les données communément admises.

## Etude de l'accroissement

### Définition

Plusieurs acceptions de ce terme sont à envisager et qui diffèrent grandement les unes des autres.

1° Si l'on prend comme base de départ l'état de gravidité des femelles, constaté sur un nombre suffisamment élevé d'individus, on peut en déduire *le nombre moyen de jeunes par portée et par femelle apte à reproduire*, chiffre qu'il est intéressant de connaître, mais qui ne tient pas compte des pertes à la naissance et antérieures ou postérieures à celle-ci.

Ce nombre moyen permet de calculer *l'accroissement théorique*.

2° Si l'on considère, au contraire, le nombre moyen de jeunes parvenus à un terme donné (ouverture de la chasse, printemps suivant leur naissance, etc...) on connaît alors *l'accroissement pratique* (A) de la population, c'est-à-dire l'accroissement théorique diminué des pertes mentionnées ci-dessus.

C'est ce que F. VIDRON définit comme la *possibilité cynégétique spécifique* ou *production spécifique* en rapportant cet accroissement à une femelle apte à produire de l'espèce considérée.

Il convient de se limiter à cette notion simple d'accroissement pratique en ayant soin cependant de bien définir l'âge des jeunes auxquels il s'applique.

### Facteurs de l'accroissement pratique

L'accroissement pratique, pour une population donnée et compte tenu du fait que nos cervidés n'ont qu'une portée par an, est déterminé par :

- la proportion des sexes,
- la structure de la population,
- le taux de gravidité des femelles aptes à reproduire,
- les pertes naturelles des jeunes.

#### 1) *Proportion des sexes - Structure de la population.*

Il s'agit de procéder à des inventaires, comme il a été dit précédemment, en notant pour tous les animaux dénombrés le sexe et la classe d'âge.

La proportion des sexes influe naturellement sur l'accroissement, car plus il existe de femelles plus il naîtra de jeunes. Cette augmentation des naissances est progressive pour des proportions allant

de 1/1 à 1/3, mais elle s'amortit ensuite, une partie des femelles excédentaires étant laissées de côté ou couvertes par de jeunes mâles souvent inaptes à reproduire.

Il n'est pas souhaitable d'atteindre ni de dépasser 1/3, sauf en cas de repeuplement avec des animaux tous adultes.

Un facteur important pour la reproduction est la structure de la population des femelles.

Chez le cerf et le chevreuil, on peut distinguer trois classes d'âges pour les femelles, soit pour un effectif recensé à la fin de l'hiver ou au début du printemps de l'année  $n$  :

- femelles de moins d'un an (nées l'année  $n - 1$ ),
- femelles de 1 à 2 ans (nées l'année  $n - 2$ ),
- femelles adultes (nées l'année  $n - 3$  et antérieurement).

Seules, les deux dernières classes sont aptes à reproduire. Elles ne portent pas en France d'appellations spéciales, et nous dirons : jeunes biches (ou chevrettes) et biches (ou chevrettes) adultes.

Il importe encore de bien définir les âges, car, selon les auteurs et les pays, une femelle dite de 2 ans peut aussi bien être dans sa deuxième que dans sa troisième année, ce qui change complètement les données.

Nous appellerons jeune biche (ou chevrete) une *femelle dans sa 2<sup>e</sup> année*. Par exemple, née en juin 1965, la jeune biche pourra participer au brâme de septembre-octobre 1966 et mettre bas en juin 1967, au moment où elle atteint sa 3<sup>e</sup> année.

Il en sera de même pour la jeune chevrete qui, née en mai 1965, pourra prendre part au rut de juillet-août 1966 et mettre bas en mai 1967 au moment où elle atteint aussi sa 3<sup>e</sup> année.

Outre l'aspect du corps, ces femelles sont identifiables par leur dentition (octobre-décembre) :

- Jeune biche : pinces et 1<sup>res</sup> mitoyennes définitives ; 1<sup>res</sup> et 2<sup>es</sup> molaires définitives, la 3<sup>e</sup> prémolaire de lait est trilobée, soit :

0	(1)	1.2.3.IV.V
<hr/>	<hr/>	<hr/>
1.II.3.4	0	1.2.3.IV.V

- Jeune chevrete : la dentition complète de remplacement (32 dents) vient de pousser.

Enfin, on réservera l'appellation d'adultes *aux femelles âgées de 2 ans accomplis et plus, qu'elles aient déjà mis bas ou non*.

La structure des mâles a moins d'importance car, dans leur 2<sup>e</sup> année, les jeunes cerfs et chevreuils participent au rut, bien que leur fertilité ne soit pas toujours certaine. Néanmoins, pour simplifier les choses, on ne les fait pas intervenir dans les calculs si leur proportion est normale (environ 20 % des mâles).

## 2) Taux de gravidité des femelles aptes à reproduire.

Entrent donc en ligne de compte pour la reproduction les femelles âgées de *plus de un an avant le rut de l'année en cours*.

Il s'agit de connaître le taux de gravidité de chaque catégorie de femelles.

Ce taux doit être exprimé par un pourcentage moyen résultant de l'étude d'un nombre suffisant de cas pour avoir une approximation valable, compte tenu des variations possibles dans le temps et l'espace.

Malheureusement, il n'a jamais été réuni dans notre pays (ou tout au moins nous n'en avons pas eu connaissance) un matériel d'étude suffisant, ce qui est fort dommage, car la pratique de la chasse en battue dans la majorité des départements donnerait un échantillonnage au hasard de la plus grande valeur. Force nous est donc de nous tourner vers l'étranger afin d'examiner les résultats d'études conduites scientifiquement.

En ce qui concerne la biche, les résultats les plus récents et les plus intéressants sont donnés par KRONING et VORREYER (Allemagne - 1957) et par S.-A. de CROMBRUGGHE (Belgique - 1964).

Les premiers auteurs opérant sur un matériel considérable de 1 739 individus pour les jeunes biches ont constaté un taux moyen de gravidité de 49,4 % avec cependant des variations de 0 à 63 %.

Le second auteur n'a eu à sa disposition qu'un matériel beaucoup plus réduit, de 40 individus, qui lui donne un taux moyen de gravidité de 25 % avec des variations de 9 à 34 %, mais l'interprétation mathématique des résultats est intéressante car, pour une population donnée, le test de Pearson ne fait pas apparaître de différence significative selon les territoires.

Ce taux très faible semble dû à la pauvreté du territoire.

D'autres expérimentateurs avancent des chiffres s'étalant de 34 à 47 %. Ces variations sont dues, pour la plupart d'entre elles, à l'état de formation physique des jeunes biches au moment du brâme.

*En gros, on peut admettre pour les jeunes biches, et dans de bonnes conditions, un taux moyen de gravidité de 40 %, mais avec des variations possibles de grande amplitude.*

Ce taux paraît également applicable aux jeunes chevrettes.

Pour les biches adultes, tous les auteurs notent des taux de gravidité beaucoup plus élevés et beaucoup plus constants s'échelonnant de 70 à 98 %. CROMBRUGGHE constate, sur 147 individus de la province de Veluwe, un taux moyen de 93,8 %, avec variation de faible amplitude (88,7 à 97,2). Comme on pouvait s'y attendre, il existe une différence significative entre les jeunes biches et les biches adultes,

*L'expérience montre qu'on peut admettre sans risques, dans notre pays, un taux moyen de gravidité de 80 % pour l'ensemble des biches adultes. Ce taux diminue très lentement avec l'âge. Il paraît applicable également aux chevrettes adultes.*

### 3) Pertes naturelles des jeunes.

Ce sont les pertes avant la naissance (avortement), à la naissance (faon non viable ou accident de mise bas) et après naissance (maladies, accidents prédateurs, braconnage, départs, etc...).

Il est difficile d'évaluer ces pertes avec précision car les cadavres de jeunes, vite décomposés, se retrouvent difficilement; ils sont, en outre, dévorés par les fauves et les sangliers.

A Chambord, il a été retrouvé en 5 ans, de 1959 à 1964 (non compris les pertes exceptionnelles de l'hiver 1962-1963) les restes de 174 cerfs et biches: 40 jeunes de moins de 1 an et 134 plus âgés.

Les pertes annuelles moyennes s'élèveraient donc apparemment à 35 animaux: 27 adultes et 8 jeunes pour un cheptel estimé à 650 têtes et comptant au 1<sup>er</sup> avril environ 140 jeunes. Le taux de mortalité apparent de ces jeunes serait alors voisin de 5 %, ce qui représente un minimum et le taux réel doit approcher 20 %. Ce chiffre permet de retrouver, à partir des naissances, les 140 jeunes mentionnés ci-dessus.

En admettant que dans les forêts où la densité des animaux est plus faible certains risques de mortalité soient diminués, il convient de ne pas descendre au-dessous de 15 %.

Tous ces chiffres peuvent être adoptés pour le chevreuil.

Il est à noter que ces pertes, par suite de l'intervention des accidents automobiles, du braconnage, etc... n'obéissent pas à la loi exponentielle négative classique et qu'il n'est pas possible de calculer un taux de mortalité.

### Estimation de l'accroissement pratique (A)

Il convient tout d'abord de définir la structure de la population étudiée. C'est là encore une précision à donner et sans laquelle les chiffres ne sont pas comparables d'un auteur à un autre.

Pour reprendre l'exemple des cerfs et biches de Chambord, puisque nous ne disposons pas d'autres données sûres, la population au printemps avant les naissances présente la structure suivante:

— jeunes de moins de 1 an .....	22 %
— animaux de 1 à 2 ans .....	16 %
— adultes .....	62 %

avec une proportion des sexes de 1/1. C'est la structure normale d'une population évoluant naturellement et nos chiffres se rapprochent de ceux admis par les auteurs d'Europe Centrale (1).

Pour un échantillon de 100 animaux, il existe donc :

- 11 femelles de moins de 1 an (faons),
- 8 femelles de 1 à 2 ans (jeunes biches),
- 31 biches adultes.

Le calcul de l'accroissement dans des conditions normales peut s'effectuer comme suit :

a) Nombre de jeunes portées :

Jeunes biches :  $8 \times 0,4 = 3$  (11 %)

Biches adultes :  $31 \times 0,8 = 25$  (89 %)

Accroissement théorique ... 28

b) Pertes annuelles ..... 6

Accroissement pratique .... 22

On constate donc que l'accroissement théorique est ici de 72 % du nombre des femelles de plus de 1 an et l'accroissement pratique de 56 % de ce même nombre, ou de 22 % du nombre total d'animaux ( $E_n$ ).

C'est finalement ce dernier pourcentage qui est le plus commode à utiliser.

Ces résultats représentent une moyenne très honorable. Cependant, certains facteurs peuvent influencer la capacité de reproduction (état sanitaire de l'ensemble du cheptel, condition physique des jeunes biches au brâme, abondance ou raréfaction de la nourriture, etc...), si bien que les pourcentages indiqués ci-dessus sont susceptibles de varier sensiblement.

Dans le cas qui nous intéresse, on peut prévoir :

$$17 \% E_n < \text{accroissement pratique} < 25 \% E_n$$

Le pourcentage le plus bas correspond à une reproduction nulle des jeunes biches avec un taux de 0,7 pour les adultes. Le pourcentage le plus fort correspond à un taux de 0,6 pour les jeunes biches et 0,85 pour les adultes, c'est-à-dire le maximum à prévoir dans les conditions écologiques de Chambord.

Avec des proportions des sexes différentes de 1/1 on adoptera le même mode de calcul que ci-dessus, mais en ayant soin de déter-

(1) En France, dans les forêts ouvertes où l'arrêté ministériel du 5 avril 1962 interdit le tir des faons, hères et chevillards, il est certain que la proportion des jeunes est plus élevée.



miner auparavant avec suffisamment de précision la structure de la population femelle qui n'est pas forcément la même que dans l'exemple cité. Il sera nécessaire également de prévoir, pour le taux de gravidité, des marges de sécurité tenant compte des conditions écologiques propres au territoire étudié.

Pour le chevreuil, on peut admettre la répartition suivante avec une proportion des sexes de 1/1 :

— Jeunes de moins d'un an .....	28 %
— Animaux de 1 à 2 ans .....	18 %
— Adultes .....	54 %

ce qui donne pour 100 animaux :

- 14 femelles de moins d'un an (faonnes),
- 9 femelles de 1 à 2 ans (jeunes chevrettes),
- 27 chevrettes adultes.

a) Nombre de jeunes (1 par jeune chevrete, 1 à 2 par chevrete) :

$$\begin{aligned} \text{Jeunes chevrettes} &: 9 \times 0,4 \times 1 = 4 \text{ (11 \%)} \\ \text{Chevrettes adultes} &: 27 \times 0,8 \times 1,5 = 32 \text{ (89 \%)} \end{aligned}$$

---


$$\text{Accroissement théorique} \dots\dots\dots 36$$

b) Pertes annuelles .....

---


$$\text{Accroissement pratique} \dots\dots\dots 28$$

L'accroissement théorique serait donc de 100 % des femelles de un an et plus et l'accroissement pratique de 77 % de ce même nombre ou de 28 % de  $E_n$ .

Selon les cas (conditions de milieu, proportion des sexes), on pourra avoir :

$$20 \% E_n < \text{accroissement pratique} < 40 \% E_n$$

Comme pour le cerf, et en prenant les mêmes précautions, on pourra calculer l'accroissement des populations où la proportion des sexes diffère de 1/1.

Remarque est faite, qu'à notre connaissance, les données précises sur le chevreuil sont aussi maigres à l'étranger qu'en France.

### Vérification de l'accroissement pratique

Comme nous l'avons vu, la reproduction dépend d'un certain nombre de facteurs qui peuvent varier beaucoup d'une année à l'autre, et il sera prudent de vérifier l'accroissement pratique ainsi estimé.

Cette vérification doit être effectuée avant l'ouverture, afin que le plan de chasse soit établi sur des bases sûres.

L'observation des animaux à l'affût ou à l'approche est le seul moyen de l'effectuer correctement, mais elle est rendue difficile dans les grands massifs par le couvert encore abondant en automne. Cependant, comme dans la plupart des départements français, le tir des cervidés n'est autorisé ou ne commence vraiment que vers fin octobre, on peut attendre cette époque plus favorable pour procéder aux observations.

Il s'agit, en fait, de compter par échantillonnage les femelles suitées, le faon restant encore près de sa mère en cette saison, et de rapporter ce nombre à l'effectif de femelles de plus d'un an dénombrées en même temps.

Cette opération effectuée à Chambord pour les biches par la méthode de l'observateur mobile a permis de constater, en 1964, que sur 169 femelles observées 97 étaient suitées, soit 57,5 %, ce qui indique une reproduction satisfaisante (1).

Dans cette méthode, il faut se garder de rapporter le nombre total de faons au nombre total d'animaux observés car, bien souvent, on ne voit qu'à peine la moitié des cerfs existants et l'on aurait ainsi une fausse image de la population.

### Détermination de l'accroissement réel (a)

Il est égal à l'accroissement pratique diminué de la mortalité des adultes de l'année  $n$  à l'année  $n + 1$ .

Cette mortalité est chiffrée par le nombre de cadavres ou de restes retrouvés que l'on majore quelque peu pour tenir compte des animaux morts passés inaperçus et des départs (enlèvement par braconnage et essaimage en dehors du territoire).

On peut admettre que le taux de mortalité est voisin de 5 % pour le cerf et le chevreuil.



Toutes ces questions d'évolution des animaux sauvages sont souvent confusément évoquées par les chasseurs, car la difficulté commence au moment où il convient de les préciser afin d'en tirer les données valables pour un aménagement rationnel des différents gibiers.

Certains pourront être étonnés de l'emploi de formules mathématiques et du recours à des méthodes statistiques dans un domaine éminemment vital et apparemment bien éloigné de telles spéculations.

(1) en 1965 une vérification analogue a montré que le taux était voisin de 53 %.

Il est bien évident que ce serait une gageure de vouloir mettre la vie du gibier en équation, mais tellement de facteurs évolutifs entrent en jeu qu'il est logique de profiter des applications les plus récentes des méthodes statistiques en biologie pour savoir si nos observations sont valables ou non et, dans l'affirmative, à quel degré d'approximation pouvons-nous prétendre.

*On cherche en fait à utiliser le minimum de données obtenues par les moyens les plus simples et les moins onéreux pour atteindre la précision désirée.*

C'est ce que nous essayons de réaliser aujourd'hui mais le problème n'est pas simple.

Dans cette matière d'ailleurs, comme en beaucoup d'autres, il faut se défier des connaissances purement livresques et appréhender la nature elle-même.

Pour l'instant, la tâche la plus urgente est de rassembler, pour chaque territoire étudié, un matériel d'inventaire suffisamment important (surtout pour le chevreuil) et qui permette de déterminer chaque facteur de l'évolution des populations avec une précision acceptable.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Outre les documents de l'administration des Eaux et Forêts et du Conseil Supérieur de la Chasse, les principales publications consultées sont les suivantes :

CROMBRUGGHE (S.-A. de). — Untersuchungen über die Reproduktion des Rotwildes in den Niederlanden.

(*Zeitung der Jagdwissenschaft*, vol. 10-19.649, pages 91-101).

FOL (R.). — Aménagement du grand gibier. *R.F.F.*, 1964, pages 451-473.

Conférences sur les mammifères-gibiers à l'Ecole Nationale technique et professionnelle de la Chasse (Ronéotypé).

HENNIG (R.). — Jagdliche Massnahmen zur Verminderung der Rotwildschaden im Walde (*Journal forestier Suisse*, vol. 113 (5), mai 1962, pages 241-246).

Von RAESFELD (F.). — Das Rotwild. 5<sup>e</sup> édition complétée par F. VORREYER. Berlin.

TASSEL (F.). — Conférences de cynégétique à l'Ecole forestière des Barres (Ronéotypé).

VIDRON (F.). — Notions d'économie cynégétique (*Bulletin technique d'information des Services agricoles*, mars-avril 1964).

---